

· 短篇 · 罕见病 ·

腰椎病理性骨折PVP术后肺骨水泥渗漏1例

One Case of Pulmonary Bone Cement Leakage after PVP for Pathological Fracture of Lumbar Vertebrae

陈鼎成^{1,2} 李林坤^{3,*}

1.山东第二医科大学(山东 潍坊 261053)

2.寿光市中医医院(山东 潍坊 262700)

3.潍坊市人民医院放射科(山东 潍坊261041)

【关键词】病理性骨折；经皮穿刺椎体成形术；骨水泥渗漏；肺动脉栓塞；计算机断层扫描

【中图分类号】R274.1

【文献标识码】D

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2026.5.009

病例简介：患者，女，54岁，外院诊断为右肺腺癌1.5年，2023年12月于该院诊断为脊柱、骨盆、肋骨等多发骨转移并腰1椎体病理性骨折，穿刺病理示：(腰1椎体穿刺)转移性腺癌，结合组织学形态及免疫组化结果，考虑来源于肺。免疫组化：CK8/18(+), CK5/6(-), Villin(-), TTF-1(+), GATA3(-), PAX-8(-), Ki-67(+40%), Arginase(-), NapsinA(+), CK7(+), EGFR(+), P53(+90%, 突变型)、ALK(-)。同月进行经皮穿刺椎体成形术(percutaneous vertebro plasty, PVP)，术中发现骨水泥渗漏后转入我院。胸腹部DR示：L1椎体内见斑片状致密灶，胸腰段左侧-下腔静脉-心影-肺动脉投

影区见迂曲条状高密度影，双肺野内见多发短条状及树枝状高密度影。患者体感无明显不适，家属拒绝进一步检查及治疗。2024年12月转入我院进行肺癌内科治疗，进行胸腹部CT平扫及强化检查示：L1椎体内见斑片状致密影，其左侧见不均匀线条样高密度影由左向右前方延伸，分别进入第一腰静脉、下腔静脉、右心房、右心室、肺动脉干，进入右心室后稍增宽，于右心房下腔静脉口区局部中断，双肺动脉分支内见多发短条状及树枝状铸型高密度影。诊断为：腰1椎体PVP术后骨水泥渗漏，肺动脉栓塞。

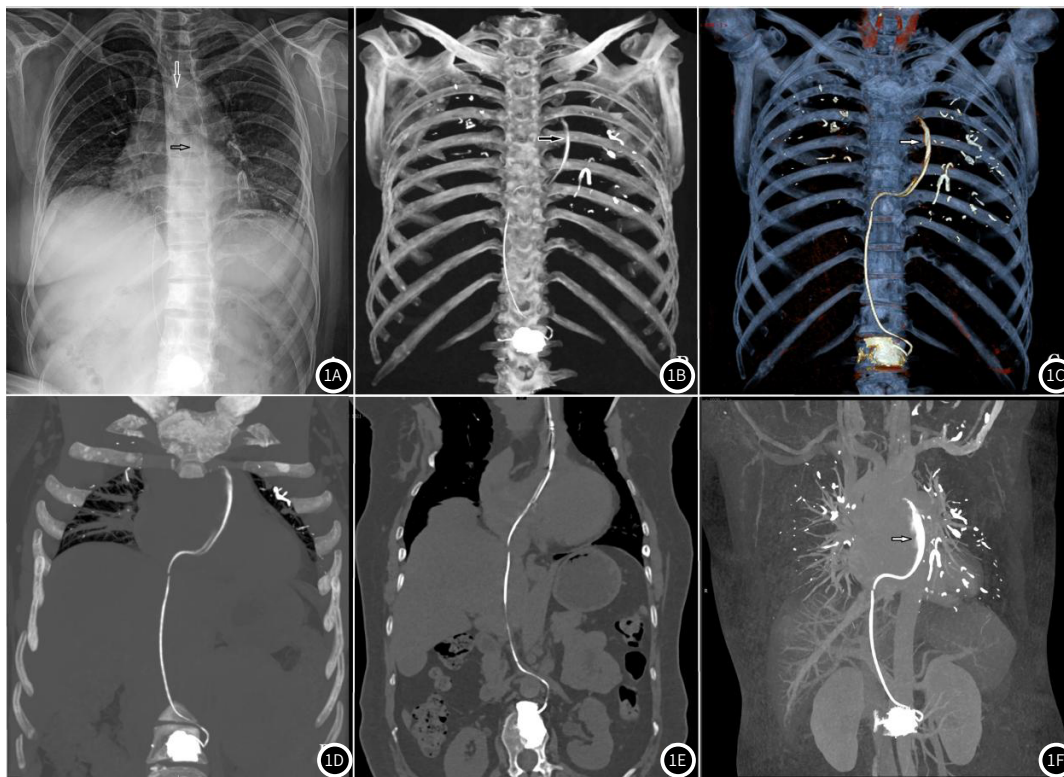


图1 图1A为胸腹部DR平片，腰1椎体右缘、下腔静脉、心影、肺动脉投影区条状高密度影为骨水泥渗漏(空心黑箭)，左侧腋下至上腔静脉投影区PICC管(空心白箭)。图1B~图1F为CT重建图像。图1B为最大密度投影(MIP)，图1C为伪彩图，图1D为厚度为30mm MIP图像，图1E为沿条状骨水泥渗漏进行的曲面成像(CPR)，显示条状骨水泥渗漏的形态及其与腰1椎体、静脉系统、心腔、肺动脉等结构的关系。图1F为门静脉期去骨MIP图像，条状骨水泥渗漏与心血管结构的关系(空心白箭)，双侧肺野内多发铸型高密度影为肺动脉系统内骨水泥栓塞。

【第一作者】陈鼎成，男，主治医师，主要研究方向：影像诊断。E-mail: 602081330@qq.com

【通讯作者】李林坤，男，主任医师，主要研究方向：影像诊断。E-mail: llk01234@163.com

讨论：PVP是在X线导引和监护下应用特殊针头经皮穿刺入病损椎体，然后注入骨水泥或其他材料，使病损椎体成形，以防塌陷加剧，缓解或解除疼痛^[1]的一种介入技术。PVP适应症包括转移瘤、骨质疏松等病变引起的椎体压缩性骨折。骨水泥经血管渗漏是PVP常见术后并发症，其影响因素较多，主要包括：骨水泥粘度、注射量^[2]、推注压力及速度、穿刺针类型、穿刺点位置^[3]、椎体内血管分布情况^[4]、椎体静脉的引流速度^[5]等，部分可引起肺栓塞造成严重后果^[6]，多数情况下可以无症状^[7]，不会引起严重后果。

骨水泥渗漏途径及形成栓子位置及形态与静脉解剖特点有直接关系^[8]，腰椎体静脉流入包括椎内前、后静脉丛和椎外前后静脉丛，各静脉丛之间互相交通，没有静脉瓣，可汇入腰静脉及腰升静脉，腰静脉直接汇入下腔静脉，左右腰升静脉分别汇入半奇静脉和奇静脉，向上汇入上腔静脉。因此骨水泥渗漏时若进入椎内静脉丛可以引起椎管狭窄^[9]；进入腰静脉可以经下腔静脉、右心房、右心室、左心室进入肺动脉引起肺动脉栓塞，这是比较常见的途径；而因腰升静脉-奇静脉/半奇静脉通道管腔窄，血液流速相对较慢，故该通道发生率较低。

本例患者PVP术后，骨水泥渗漏形成栓子呈长条状，经左侧椎外前静脉丛进入第一腰静脉、下腔静脉、右心房、右心室、肺动脉干，栓子行程较长，形态完整，实属罕见，同时双肺动脉多发栓子，该患者完整的栓子自下腔静脉穿过右心房、右心室进入肺动脉干，影响三尖瓣、肺动脉瓣的开、合功能，可能会造成关闭不全情况，但因随访1年心血管、呼吸功能方面患者无自觉不适症状，且1年来栓子的位置形态无明显变化，故虽长条形栓子在搏动的右心房右心室内有断裂的可能以及断裂后有损伤心肌的风险^[10]，但患者及家属仍拒绝取栓治疗，故提醒患者密切关注，不适及时就医以免造成严重后果。总之，术前认真了解椎体损伤情况，多种影像检查联合分析选择合适路径手术^[11]，并在椎体成形术中应用冰冻生理盐水^[12]，可减少、预防骨水泥渗漏发生率。

参考文献

- [1] 李璐遥, 马锐, 滕勇. 经皮椎体成形术治疗颈5椎体血管瘤病理性骨折并发骨水泥渗漏一例[J]. 组织工程与重建外科, 2023, 19 (6): 576-578.
- [2] 张保健, 周红星. 骨水泥弥散对经皮椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折疗效的影响[J]. 临床骨科杂志, 2022, 25 (1): 20-24.
- [3] 王宇飞, 崔栋清, 徐军. 经皮椎体成形术中骨水泥经血管渗漏的原因分析及其对患者预后的影响[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2023, 38 (9): 944-946.
- [4] 宋大江, 李业成. 经皮椎体成形术后骨水泥血管内渗漏的相关因素分析[J]. 临床骨科杂志, 2023, 26 (2): 168-172.
- [5] 郑圣安, 郑丰裕. 经皮椎体成形术后肺骨水泥栓塞1例[J]. 临床肺科杂志, 2024, 29 (3): 470-473.
- [6] Drigalla D, Stone CK, Juergens AL. Delayed symptomatic pulmonary embolism secondary to bone cement after percutaneous vertebroplasty[J]. J Emerg Med, 2021, 60 (3): e45-e47.
- [7] Fadili Hassani S, Cormier E, Shotar E, et al. Intracardiac cement embolism during percutaneous vertebroplasty: incidence, risk factors and clinical management[J]. Eur Radiol, 2019, 29 (2): 663-673.
- [8] 张阳, 龚维明, 宋宏亮, 等. 骨水泥渗漏与胸腰段椎体血管解剖关系: 105例患者资料回顾性分析[J]. 中国组织工程研究, 2018, 22 (34): 5426-5432.
- [9] 王军, 何飞平, 唐磊, 等. PVP/PKP骨水泥椎管内渗漏的微创处理[J]. 中国现代手术学杂志, 2021, 25 (2): 117-121.
- [10] 周炜, 王贺, 李辰, 等. 经皮椎体成形术后骨水泥渗漏导致心脏破裂及肺动脉栓塞一例[J]. 中国循环杂志, 2024, 39 (10): 1033-1035.
- [11] 张桂川, 尤连波, 葛海, 等. 基于DR、CT及MRI多征象探讨经皮胸腰椎体成形术后骨水泥渗漏危险因素[J]. 中国CT和MRI杂志, 2023, 21 (2): 151-154.
- [12] 刘伟波, 杨有甜, 李凤彩, 等. 经皮椎体成形术中应用冰冻生理盐水预防骨水泥渗漏的临床价值探讨[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14 (8): 127-129.

(收稿日期: 2024-05-30)

(校对编辑: 韩敏求)

(排版编辑: 刘淮嘉)